

## In dit nummer

**Bij TexAlert 13e jaargang nummer 2**

**Innovatie in wol**

**Akoestische textiel als microfoon**

**China gaat veel textiel recyclen**

**Biobased PA 6,6**

**Tapijt recycling, Niaga toegepast**

**Geleidende textiel voor bescherming**

**Export gedragen textiel weinig circulair**

**Wat betekenen de EU Green Deal plannen voor de textielindustrie?**

**Verkoop textielmachines trekt sterk aan**

**Innovatieve coatings op textiel**

**Nieuw duurzaamheidsplatform voor textiel**

**i-did opent recycling faciliteit**

**Product Environmental Footprint (PEF)**

**Textiel op Marsexpeditie**

**HiGG-MSI onder vuur**

**Microfabriek voor transfer printen: beter voor het milieu**

**Nationaal groeifonds aanvraag gehonoreerd**

**Nanollose, een cellulose vezel van voedingsafval**

**Duurt het nog 30 jaar voordat de textiel keten sociaal duurzaam is?**

**Textiel en composieten**

**Levenscyclus Analyse (LCA)**

**Textiel verven met minder milieu impact**

**Digitale data in de textiele keten**

**MRA routekaart Circulair Textiel**

**Circular textile days**

**En dan nog even dit ...**

**Colofon**

## Bij TexAlert 13e jaargang nummer 2



De textielindustrie groeit onder andere door aandacht voor duurzaamheid en circulariteit. Dit blijkt uit het aantal verkochte spinmachines en weefgetouwen (groei vooral in China), maar ook uit het aantal claims op producten. De Nederlandse Autoriteit Consument en Markt (ACM) heeft vorig jaar al onderzoek gedaan naar greenwashing in de textiel- en kledingsector. Onlangs kwam de Noorse tegenhanger van de ACM in het nieuws door te verklaren dat de HiGG-index niet gebruikt mag worden in duurzaamheidsclaims, omdat onvoldoende kan worden aangetoond dat de data uit de HiGG-index en een product met elkaar gerelateerd zijn. Dit was een opzienbarende uitspraak en diverse grote retailers hebben daarop hun duurzaamheidsclaims moeten terugtrekken.

Dat duurzaamheid niet meer weg te

denken is, wordt ook geïllustreerd door de Europese Green Deal, waarvan veel verwacht wordt, ook in de textiel- en kledingbranche. En op nationaal niveau heeft de metropool regio Amsterdam (MRA) een ambitieuze visie en routekaart circulair textiel gepresenteerd. En wat te denken van de voorlopige toekenning van de Nationale Groeifonds aanvraag "duurzame materialen", waarin textiel samen met plastic optrekt en 220 miljoen € aan subsidies toegezegd hebben gekregen. Al deze initiatieven en toegekende subsidies zullen in de komende jaren leiden tot een sterke uitbreiding van de infrastructuur voor duurzaam textiel en uiteindelijk veel duurzamere en circulaire textiele producten in de winkel. En als u denkt dat dit alleen toekomstmuziek is, dan heeft u een aantal recente investeringen gemist! TexAlert bericht er over.

## Onderzoek



### Innovatie in wol

De wol die we in onze kleding gebruiken, komt voor het merendeel uit Australië en Nieuw Zeeland. Ook in Nederland hebben we best veel schapen, maar de wol van deze schapen is te grof om te gebruiken in kleding. Niet zelden wordt deze wol helemaal niet gebruikt en als afval afgevoerd.

Ook in Schotland kent men dit fenomeen, terwijl Schotland ooit een vooraanstaand wolverwerker was, met de Schotse tweed industrie als boegbeeld. Maar ook de wol van het Schotse schaap is te grof voor kleding.

Het Schotse Industrial Biotechnology Innovation Centre en de Universiteit van Edinburgh zijn een onderzoek gestart of deze wol toch niet geschikt te maken is voor kleding door deze te behandelen met enzymen. Door gedeeltelijke enzymatische afbraak zouden er dunnere vezels verkregen kunnen worden, die zachter en flexibeler zijn en daardoor meer gelijkenis gaat vertonen met merinowol.

Een groot voordeel is dat er in

Schotland nog een aantal wolverwerkende bedrijven zijn, waardoor er nog een infrastructuur is om wol hoogwaardig te verwerken. En deze bedrijven werken samen met de universiteit om input te geven met betrekking tot de gewenste kwaliteit.

In Nederland is de wol-infrastructuur helaas maar zeer beperkt. Er zijn nog maar een paar bedrijven die wol verwerken en er is bijvoorbeeld geen wolwasserij meer.

In Nederland is er vorig jaar een hackathon gehouden om te kijken wat er met de Nederlandse wol zou kunnen worden gedaan. Oplossingen als isolatiemateriaal en mestkorrels voor de moestuin, doen echter geen recht aan de kwaliteit en potentie van de wol.

Het zou mooi zijn als we in Nederland ook zouden kunnen profiteren van de uitkomsten van het Schotse onderzoek.

Meer info:

<https://www.chem.ed.ac.uk/>  
<https://www.hetkanwel.nl/>



## Akoestische textiel als microfoon

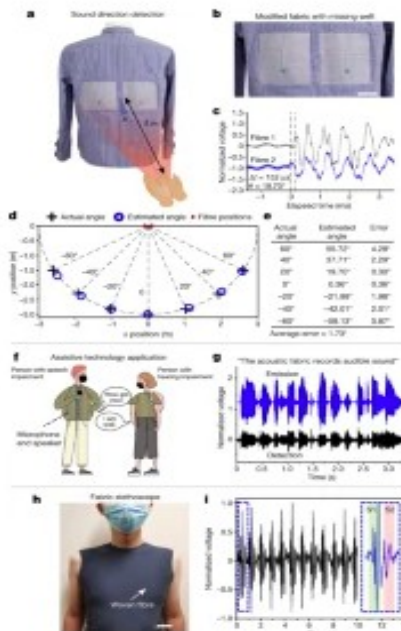
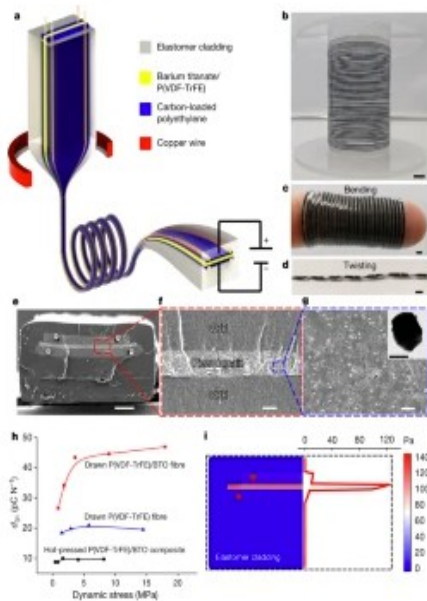
Van oudsher kennen we de toepassing van textiel als geluidsabsorptie materiaal. Maar kan dat opgevangen geluid ook nuttig worden gebruikt? Dit is de vraag die aan aantal onderzoekers aan MIT zich stelden, samen met medewerkers van de Rhode Island School of Design en het US Army Research Institute of Environmental Medicine.

gen: een dergelijk weefsel zou stijve of "hoge modulus" vezels moeten bevatten om geluidsgolven effectief in trillingen om te zetten. En het team zou een vezel moeten ontwerpen die mee kan buigen met de stof en daarbij een elektrische output kan produceren.

het volume van het textiel inneemt, kan met een enkel piëzo filament tientallen vierkante meters textiele microfoon gemaakt worden. De stof kan geluiden opnemen, van een stille bibliotheek tot zwaar wegverkeer, en de precieze richting bepalen van plotselinge geluiden zoals handgeklap. Wanneer de stof in de voering van een overhemd wordt geweven, kan de stof de subtiele hartslagkenmerken van een drager detecteren. De vezels kunnen ook gemaakt zijn om geluid te genereren, zoals een opname van gesproken woorden, dat een andere stof kan detecteren.

De truc is dat het piëzo composiet omgeven wordt door een elastomeer bekleding die de mechanische spanning concentreert in de composiet laag. Wanneer de elektrische stroom gemeten wordt na een geluidsgolf en dus een trilling, dan zien we dat de pieken

Er zijn drie verschillende toepassingen getest: een geweven shirt met dubbele akoestische vezels dat de precieze richting van een akoestische impuls meet, twee stukken textiel die met elkaar communiceren en die werken als geluizenders en -ontvangers, en een shirt dat communiceert met de menselijke huid, waardoor dragers hun harten ademhalingsconditie op een comfortabele, continue, realtime en lange termijn kunnen volgen. De geluiden worden namelijk met dit systeem doorgegeven aan een geschikte ontvanger.



Alle stoffen trillen als reactie op hoorbare geluiden, hoewel deze trillingen op de schaal van nanometers zijn - veel te klein om normaal te worden waargenomen. Geïnspireerd door het menselijke auditieve systeem, probeerde het team een "oor" van textiel te creëren dat zacht, duurzaam en comfortabel zou zijn en geluid zou kunnen detecteren. Hun onderzoek leidde tot twee belangrijke ontdekkin-

overeenkomen met de mechanische, door geluid veroorzaakte vervorming, van het textiel. Omdat de vezel minder dan 0,1% van

Het is logisch dat het Amerikaanse leger hierin geïnteresseerd is. Het biedt mogelijkheden om de conditie van soldaten tijdens een inzet te monitoren. Maar het kan ook in een matras of deken in een couveuse worden toegepast om de gezondheid van baby's te monitoren.

Meer info:  
<https://dam-prod.media.mit.edu>  
<https://m.facebook.com>



## China gaat veel textiel recyclen

In China is er veel textielindustrie en dus ook veel textielafval. Net als overall in de wereld probeert ook China de impact van textielproductie terug te dringen. En wat is er gemakkelijker dan proberen zoveel mogelijk afval te gaan recyclen. In China wordt dat niet aan de vrije markt overgelaten maar wordt dat opgelegd.

tielafval recyclen. Dat moet dan 2 miljoen ton gerecyclede vezels opleveren. In 2030 moet dat zijn opgevoerd tot 3 miljoen ton gerecyclede vezels die hoogwaardig ingezet kunnen worden. Dit houdt in dat meer textiel separaat moet worden ingezameld, maar dat ook aandacht wordt besteed aan decontaminatie, schoonmaken van de kleding en handel in tweede hands kleding. Een deel daarvan zal overigens

worden geëxporteerd. Ook zullen er meer producten moeten worden ontwikkeld waarin gerecyclede vezels worden toegepast.

Het is duidelijk dat textielrecycling wereldwijd een grote vlucht zal nemen.

Meer info:  
<https://english.www.gov.cn/>

In 2025 wil China 25% van hun tex-

## Nieuwe materialen



### Biobased PA 6,6

Nilit is een Israelische producent van textiele vezels. Ze staan bekend om hun innovaties. Hun laatste innovatie is een biobased polyamide 6,6, die onder de naam Sensil by Nature op de markt wordt gebracht. Op de laatste TechTextil in Frankfurt werd de vezel voor technische toepassingen gepresenteerd. De Sensil lijn bevat ook Sensil Biocare, waardoor het product sneller kan afbreken (en dus minder persistente micro-plastics oplevert), Sensil EcoCare, met gerecyclede polyamide en Sensil WaterCare, een spundyed polyamide.

Sensil by Nature wordt gemaakt met Biomass Balance van BASF. Nilit is er

niet erg open over, maar BASF heeft techniek ontwikkeld en operationeel om op basis van natuurlijke grondstoffen basis chemicaliën te maken. Hoe en welke chemicaliën ze maken uit hernieuwbare grondstoffen laten ze niet zien.

Voor polyamide 6,6 zijn hexaandiamine en adipinezuur de ingrediënten. Het is het meest waarschijnlijk dat ze het adipinezuur op een biologische wijze uit suikers kunnen produceren. Jammer is wel dat Nilit nergens meldt hoeveel procent biobased hun Sensil by Nature vezel nu daadwerkelijk is. In het kader van openheid en circulariteit lijkt dat toch een essentieel gegeven.

Overigens lijkt BASF ook in staat om via chemische recycling Polyamide 6,6 te recyclen. Fulgar meldt dat ze in staat zijn via het Q-cycle proces post-consumer afval weer om te zetten in virgin PA 6,6. En zo lijkt het erop dat er verschillende wegen zijn om PA 6,6 op een meer duurzame manier te maken.

Meer info:

<https://www.nilit.com>

<https://www.innovationintextiles.com>

<https://www.basf.com>

<https://www.researchgate.net>

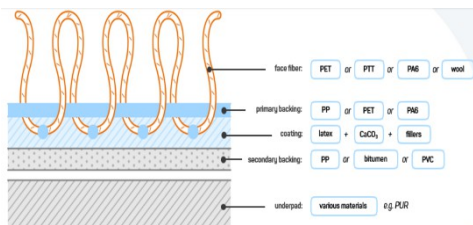
<https://www.texdata.com>

## Duurzaamheid



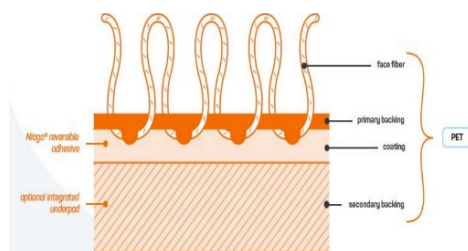
### Tapijt recycling, Niaga toegepast

Recycling van textielproducten die zijn opgebouwd uit meerdere lagen is niet eenvoudig. Tapijt is daarvan een aansprekend voorbeeld.



Bijgaande plaatje geeft een mooi beeld van de opbouw van een standaard tapijt. Het zal duidelijk zijn dat de hechting tussen de lagen recycling behoorlijk belemmert. Om dat probleem aan te pakken is enige jaren geleden het Niaga project opgestart (Niaga = again). Oorspronkelijk was het idee om een tapijt in zijn geheel van één type polymeer te maken. Na gebruik gaat het in stukken in de shredder, wordt het vermalen en wordt er een nieuw granulaat van gemaakt. Maar dat werkte niet goed. Na een intensief onderzoek project met betrokkenheid van DSM en Polymer Science park in Zwolle is er uiteindelijk een oplossing gevonden dat door DSM uitvoerig gepatenteerd is. De claim is dat aan de onderzijde van de primaire backing+garen, een laag polymeerlijm wordt aangebracht, waarbij de primaire bac-

king en het garen in hoofdzaak zuiver polyester is. De lijm is een polyesterlijm met een gedefinieerde kristalliniteit en een viscositeit die binnen nauwkeurige grenzen ligt. Van deze laag wordt tussen 5 en 15 gewichts%, betrokken op de totale hoeveelheid polyester in het tapijtproduct, aangebracht. Het interessante is dat ook gerecyclede polyester toegepast kan worden. Daarna wordt het tapijt verder opgebouwd.



Vervolgens is er een heel businessmodel rond Niaga opgebouwd. Dit gedeelte van DSM is nu van het Duitse Covestro. Tapijt dat voldoet aan de eisen van Niaga is gemaakt van slechts een of twee materialen. Mono-tapijt wordt gemaakt door alleen polyester te gebruiken. Duo-tapijt is gemaakt van polyester en polyamide 6 of polyester en wol. De verschillende lagen zijn verbonden met op polyester gebaseerde Niaga®-lijm. Na de gebruikspanperiode wordt het Duo tapijt als het ware gesplitst doordat de adhesieve verbinding

tingslaag tussen de primaire en secundaire backing wordt getriggerd om los te laten zodat de verschillende lagen separaat verder verwerkt kunnen worden. De polyester fractie wordt net als het mono tapijt geshredderd, fijn gemalen en tot polyester granulaat verwerkt. Daarvan worden dan weer nieuwe polyester filamenten gemaakt. Blijkbaar zijn DSM/Covestro en Niaga erin geslaagd een proces te ontwikkelen dat op een economisch haalbare manier tapijt volledig in zijn oorspronkelijke vorm kan recyclen zonder in te boeten aan kwaliteit.

Maar de kern zit in de technologie van DSM/Covestro: de los te maken laag polyester adhesief. Tapijten die gebaseerd zijn op Niaga technologie zijn nu op de markt. Het Nederlandse Donkersloot heeft een volledig recyclebare tapijt serie op de markt gebracht die ook gebruik maken van Niaga.

Interessant is dat deze technologie nu verder wordt uitgerold. Zo gebruikt Auping bij het recyclen van matrassen, naar verluidt ook de Niaga technologie, en wordt dit ook verder toegepast bij de laminaatvloeren van Lacom.

Meer info:

<https://www.donkersloot-tapijt.nl>

<https://www.niaga.world>

<https://carpetrecyclinguk.com>

<https://www.auping.com>

<https://www.auping.com>



## Geleidende textiel voor bescherming

In eerdere afleveringen van TexAlert hebben we al eens aandacht besteed aan textiel dat kan beschermen tegen straling. Voortbouwend op die technologie heeft het Amerikaanse bedrijf Noble Biomaterials het product Circuitex® ontwikkeld, een textiel materiaal dat kan beschermen tegen hoogfrequente energiegolven veroorzaakt door wapens met gerichte energie pulsen. Hoewel de technologie dus niet nieuw is, zou Circuitex in staat zijn om hoogfrequente energiegolven te reflecteren. Dergelijke golven zijn mogelijk verantwoordelijk voor de Havana Syndrome-aanvallen die worden geproduceerd door gerichte energiewapens (DEW).

Oorspronkelijk gebruikte Noble Biomaterials zilver om vezels te metalliseren voor antimicrobiële kledingtoepassingen voor consumenten. Het bedrijf heeft twee jaar besteed aan de ontwikkeling van zijn gepatenteerde technologie, die puur zilver hecht aan het oppervlak van textiel. Dankzij deze innovatie kon Noble de antimicrobiële effecten van zilver voor kledingtoepassingen vermarkten. 99,9% puur zilver is permanent gebonden aan het oppervlak van een niet-geleidend polymeer, zoals nylon. Het zilver bedekt 100% oppervlak van de vezel, wat vervolgens een zeer geleidend en uniform product creëert - het Circuitex-garen. De zilvercoating verandert niets aan de flexibiliteit of duurzaamheid van het

textiel. Zilver heeft de hoogste elektrische geleidbaarheid van alle metalen. Op een schaal van 0 tot 100, waarbij zilver op 100 staat, staat koper op 97 en goud op 76. Omdat textiel van Circuitex permanent in zilver is gecoat, zijn de geleidbaarheidsprestaties van Circuitex ongeëvenaard. Verschillende soorten Circuitex worden gebruikt in een stof om het gewenste geleidende eindgebruik aan te passen.

Het voorkomen van infecties of het elimineren van geur waren eerder de voornaamste toepassingen. Maar afhankelijk van de vereiste eigenschappen kunnen koper en andere anti-oxidantmineralen ook aan het textiel worden gebonden. Circuitex is verkrijgbaar als vezel-, stof- of als opschuimbare formulering. Het schuim kan worden gebruikt als een rug of laag in een laminaat.

Behalve bij het Havana syndroom is Circuitex effectief in militaire en ruimtevaarttoepassingen. Dat wil zeggen in toepassingen waarbij personen blootgesteld kunnen worden aan straling met hoge energiedichtheid of elektromagnetische interferentie (EMI). En er zijn nogal wat mensen die zich daar zorgen over maken. Circuitex is ook in te zetten voor het beschermen van datasystemen en grote computercentra.

Circuitex maakt signaaldetectie en signaaloverdracht naar externe verwerkingsapparaten mogelijk wanneer het

wordt geïntegreerd in draagbare technologie voor zachte oppervlakken. In medische toepassingen kunnen Circuitex-garens worden gebreid of geweven in kledingstukken en worden gebruikt om elektrofysiologische signalen zoals elektro-encefalogram (EEG), electrocardiogram (ECG) en polysomnografie (PSG) op te nemen en te verzenden. Het geleidende textiel van Circuitex is gemakkelijk te verwerken in textiele producten en laminaten. Het kan worden toegepast in producten voor detectie, bewaking en/of overdracht van gegevens.

Het Nederlandse bedrijf Holland Shielding heeft ook producten op de markt die tegen elektromagnetische straling beschermen. Het betreft geleidend textiel dat is gemaakt van polyester, gemetalliseerd met Cu / Ni en dat dus flexibel toe te passen is. Het heeft geleidbaarheid in alle richtingen, dat wil zeggen langs de assen X, Y en Z. Geleidend textiel kan worden geleverd als een doek of als drukgevoelige kleefband (PAS) die gemakkelijk op plastic behuizingen kan worden aangebracht om complexe vormen te bedekken.

Meer info:

<https://www.textileworld.com>

<https://noblebiomaterials.com>

<https://www.nbcnews.com>

<https://hollandshielding.nl>



## Export gedragen textiel weinig circulair

Levensduurverlenging is belangrijk als het gaat om duurzaamheid van textiel. Hierbij is de gedachte dat hoe vaker het product gebruikt wordt, des te minder nieuwe producten gekocht zullen worden. In dat kader is inzameling en hergebruik van textiel een prima optie. Niet voor niets is de 2e hands kledingsector een snel groeiende tak in kledingretail.

Export van ingezamelde kleding draagt uiteraard ook bij aan levensduurverlenging, maar minder dan vaak wordt gedacht. Uit een recent rapport van

Greenpeace Duitsland blijkt dat lang niet alle geëxporteerde kleding ook daadwerkelijk wordt verkocht. Geschat wordt dat 30-40% van de kleding niet wordt verkocht. De vraag is wat daar mee gebeurt en dat blijkt niet mee te vallen. In plaats van dat deze kleding in Nederland of West-Europa wordt verwerkt of eventueel verbrand, belandt deze geëxporteerde kleding in Oost-Afrika op de stort of erger in rivieren en andere plaatsen waar het zeker niet thuishoort. De bijdrage aan de micro-plastic verontreiniging ligt dan op de loer.

Een oplossing zou zijn om de onverkochte kleding weer terug te nemen en alsnog te recyclen in Europa of recyclingfaciliteiten op te zetten in Oost-Afrika. Het kan tenslotte niet de bedoeling zijn dat met de beste bedoelingen gedoneerde en ingezamelde textiel uiteindelijk meer schade aanricht dan wanneer het hier in de vuilnisbak was afgedankt.

Meer info:

<https://www.greenpeace.org>

<https://www.just-style.com>

## Circulaire economie



### Wat betekenen de EU Green Deal plannen voor de textielindustrie?

De Europese plannen met betrekking tot de invoering van de Green Deal betekenen dat duurzame producten de norm worden en dat Europa's afhankelijkheid van hulpbronnen wordt verminderd. En dat heeft natuurlijk grote invloed op onze textielindustrie, die op uitgebreide schaal materialen van buiten de EU gebruikt. Het bevorderen van circulaire bedrijfsmodellen en consumenten in staat stellen de groene transitie te maken, zijn hierbij belangrijke speerpunten. In het actieplan voor de circulaire economie is opgenomen dat bijna alle fysieke goederen op de EU-markt milieuvriendelijker, meer circulair en energiezuiniger moeten worden gedurende hun hele levenscyclus, van de ontwerpfase tot het dagelijks gebruik en het afdanken. En voor textiel betekent dat textielproducten duurzamer, herstelbaar, herbruikbaar en recyclebaar moeten worden en dat fast fashion, textielafval en de vernietiging van onverkocht textiel wordt aangepakt. Daarnaast moet ervoor gezorgd worden dat de productie van textiele producten plaatsvindt met volledige inachtneming van de sociale rechten.

Het pakket bevat ook een voorstel voor nieuwe regels om consumenten meer macht te geven in de groene transitie, zodat consumenten beter geïnformeerd zijn over de ecologische duurzaamheid van producten en beter beschermd zijn tegen greenwashing, want dat is nog steeds een groot probleem. Bijvoorbeeld: onlangs werd bekend dat de claim op de labels dat een product gerecyclede polyester bevat in werkelijkheid gewoonweg niet waar

was in 62% van de labelclaims.

We moeten ons ook realiseren dat die EU-regels wel degelijk werken. Bestaande EU-regels over ecologisch ontwerp hebben geleid tot een vermindering van het energieverbruik in de EU en aanzienlijke besparingen voor de consument. Alleen al in 2021 bespaarden bestaande eisen op het gebied van ecologisch ontwerp de consumenten 120 miljard euro. De regels hebben ook geleid tot een 10% lager jaarlijks energieverbruik van de producten. Tegen 2030 kan het nieuwe kader leiden tot een besparing van 132 Mton olie-equivalent (Mtoe) primaire energie, wat ongeveer overeenkomt met 150 miljard m<sup>3</sup> aardgas, bijna gelijk aan de EU-invoer van Russisch gas.

Belangrijk in het voorstel is de nadruk op het ontwerp. Productontwerp bepaalt tot 80% van de milieupact van een product tijdens de levenscyclus. Het stelt nieuwe eisen om producten duurzamer, betrouwbaarder, herbruikbaar, herstelbaar, gemakkelijker te onderhouden, op te knappen en te recyclen, en energie- en hulpbronnenefficiënt te maken. En dit gaat gepaard met informatie en labeling. Product specifieke informatie-eisen moeten ervoor zorgen dat consumenten de milieueffecten van hun aankopen kennen, bijvoorbeeld via een productpaspoort.

Versterken van het textielecosysteem tijdens deze overgangsfase speelt een grote rol in de plannen: de co-creatie van het textiele ecosysteem. Alle actio-

ren worden aangemoedigd om actief deel te nemen aan het co-creatieproces door middel van hun toezeggingen over circulariteit en circulaire bedrijfsmodellen, acties om duurzaam concurrentievermogen, digitalisering en veerkracht te versterken, en het identificeren van specifieke investeringen die nodig zijn voor de dubbele transitie. Deze voorstellen moeten ervoor zorgen dat alleen de meest duurzame producten in Europa worden verkocht. Ze stellen consumenten in staat om energie te besparen, kapotte producten te repareren en niet te vervangen, en slimme milieukeuzes te maken bij het kopen van nieuwe producten. De textiel reparatie shops, de tweede hands kledingwinkels, al deze initiatieven passen in dit model.

Maar het is ook voor de langere termijn van belang dat duurzaamheid en hulpbronnenefficiëntie onze economie meer veerkrachtig maakt, wanneer een crisis onze industriële toeleveringsketens verstoort zoals nu het geval is. Een grotere hulpbronnen- en energie-efficiëntie in met name de textielsector zal in heel Europa hoogopgeleide banen opleveren. En aan het einde van hun levensduur zullen producten geen bron van vervuiling zijn, maar van nieuwe materialen voor de circulaire economie, waardoor de afhankelijkheid van Europese bedrijven van import afneemt."

Meer info:

<https://ec.europa.eu>

<https://ec.europa.eu>

## Technologie



### Verkoop textielmachines trekt sterk aan

In 2021 is de verkoop van textielmachines sterk verbeterd. Uit de aantrekende verkopen kunnen een aantal conclusies worden getrokken. Zo werden er meer dan het dubbele aantal spinposities voor het spinnen van korte vezels verkocht. De verkoop steeg tot 7,61 miljoen spindels. En het merendeel van de spindels werd in Azië verkocht. Het spinnen van korte vezels is met name in trek doordat er steeds meer mechanische gerecyclede vezels worden gebruikt.

Voor de verwerking van met name polyamide en polyester werden er ook veel meer spindels verkocht en ook deze spinmachines gingen voor het overgrote deel naar Azië, met China als de grootste afnemer.

Voor weef- en breimachines was de stijging in de verkoop minder spectaculair, maar ook hier dezelfde trend: de Aziatische en met name de Chinese textielindustrie investeert in nieuwe machines.

Uit deze verkopen van textielmachines kun je opmaken dat de Chinese textielindustrie sterk bezig is om hun machinepark te vernieuwen en hun productiecapaciteit te vergroten. En dat zal vast niet alleen voor de binnenlandse markt zijn.

Meer info:

<https://www.textiletechnology.net>

<http://www.texleader.com.cn>

## Textielveredeling



### Innovatieve coatings op textiel

De toepassing van coatings op textiel is een manier om bijzondere gebruikseigenschappen te verkrijgen. Er zijn enorm veel coatings denkbaar van PVC op dekzeilen tot polyesters of polyolefinen zoals Polypropyleen. Zo'n beetje alles dat met poly begint kan als coating op textiel worden ingezet.

Een van de meest veelzijdige coatingmaterialen in dit opzicht is Polyurethaan (PU) met een breed scala aan eigenschappen. Het kan thermoplastisch of thermohardend, stijf of flexibel zijn afhankelijk van de chemische samenstelling. De structuur van PU kan worden aangepast om uitstekende flexibiliteit, goede taaierheid en sterkte te verkrijgen. Zo zijn met polyurethaan gecoate gebreide stoffen interessant omdat ze verschillende positieve eigenschappen hebben, ze zijn rekbaarder, elastischer en comfortabeler dan gecoate geweven stoffen.

Belangrijke selectiecriteria voor toepassing buitenhuis zijn weerbestendigheid en thermische eigenschappen. Bekend is dat PU-coatings bij langdurige blootstelling aan weer en wind kunnen degraderen. Gezien het brede toepassingsgebied van PU waaronder films, mallen, schuimen, coatings, vezels, elastomeren en kleefstoffen is dit wel een probleem. De weerbestendigheid van PU kan wel worden verbeterd door de polymeerchemie te wijzigen of door UV-beschermers op te nemen in de PU-matrix. Zo zijn PU coatings gemaakt van alifatische polyurethaan in plaats van het meestal gebruikte aro-

matisch polyurethaan en met toevoeging van UV-stabilisatoren (bijvoorbeeld UV-absorbers, radicalenvangers, quenchers, peroxide) die redelijk weerbestendig zijn. Maar er is praktisch altijd wel een geleidelijke afname van de weerbestendigheid in de tijd, terwijl de toxiciteit van de toegevoegde chemicaliën en afname in coatingtransparantie wel problematisch kunnen zijn. Er is veel onderzoek gedaan naar het toevoegen van nanodeeltjes zoals  $\text{TiO}_2$  en  $\text{ZnO}$ . Maar deze lieten juist een afname in weerbestendigheid zien omdat ze als fotokatalysatoren werkten.

Onderzoekers aan het Indian Institute of Technology, New Delhi hebben hier onderzoek aan verricht en ze vonden dat de combinatie van nano-ceria of  $\text{CeO}_2$ -nanodeeltjes en diceriumtrioxide ( $\text{Ce}_2\text{O}_3$ ) de weerbestendigheid aanzienlijk verbeterden. Dit ceria heeft een bijzondere kristalstructuur en elektronenverdeling in het rooster en daardoor goede UV-absorptie-eigenschappen. Het wordt al toegepast in de cosmetische industrie en de productie van glazen ramen. En nu is gevonden dat het ook werkt in polymeren zoals PU: Ceria verbetert de UV-bestendigheid van polymeer nanocomposieten. Het deactiveert niet alleen de agressieve organische radicalen zoals hydroxide, waterstofperoxide en nitroxyl, maar deze ceria deeltjes hebben ook een groot UV-absorptievermogen.

In hetzelfde onderzoek is ook gekeken

naar zirkoniumoxide of  $\text{ZrO}_2$  en ook deze deeltjes verbeterden de weerbestendigheid van PU coatings.

Het onderzoek werd uitgevoerd op een polyesterweefsel met hoge sterkte en er werd een mescoater gebruikt om de PU coating aan te brengen. De concentraties van de nanodeeltjes werd gevarieerd tot 10 gew.% ten opzichte van de PU coating. De gecoate stoffen werden tot 300 uur blootgesteld in een weer-o-meter met versnelde weersomstandigheden door de UV-straling, vochtigheid, temperatuur en droge/natte toestand te regelen. Gevonden werd dat zowel de ceriumoxide als de zirkoniumoxide nanodeeltjes de weerbestendigheid van PU-gecoate stoffen verbeterden met toenemende concentratie. Ook scoorden PU/ceria-nanocomposiet veel beter dan PU/zirconia-nanocomposieten. De PU/ $\text{CeO}_2$ -nanocomposiet met 5 gew.% vertoonde de beste weerbestendigheid.

Conclusie: de weerbestendigheid van PU coatings kan aanzienlijk verbeterd worden. Zowel Cerium als Zirkonium komen erg veel voor in de aardkorst, dus dat is geen probleem. Wat wel een issue is, is de recyclebaarheid van het gebruikte textiel met PU coatings. Maar dat is een ander onderwerp.

Meer info:

<https://www.researchgate.net>  
<https://journals.sagepub.com>

## Duurzaamheid



### Nieuw duurzaamheidsplatform voor textiel

Er is veel behoefte aan informatie over duurzaamheid. Je kunt natuurlijk van alles lezen op internet, maar dat is niet altijd even actueel, objectief en betrouwbaar. In België is er een duurzaamheidsplatform, specifiek gericht op textiel, opgericht. Dit platform, Ellie.Connect, is specifiek bedoeld voor bedrijven die op zoek zijn naar informatie en oplossingen voor de duurzame uitdagingen waar de textielketen voor staat.

Ellie.Connect heeft op haar website al

een groot aantal bedrijven staan die een rol spelen in de transitie naar duurzame textielketens. De bedrijven zijn ingedeeld naar sector en naar de SDG's waarin ze actief zijn. Op deze wijze kan al snel veel informatie worden verkregen. Wil men actieve begeleiding van Ellie.Connect dan kan dat ook: er zijn een aantal lidmaatschaps-opties beschikbaar.

Daarnaast worden er regelmatig Ellie.Talks georganiseerd, waarin een thema samen met bedrijven verder

wordt uitgediept. In deze Ellie.Talks zijn al een aantal Nederlandse bedrijven aan bod gekomen, naast bedrijven uit België en Duitsland.

Alle reden om de website van Ellie.Connect tenminste te bookmarken en met enige regelmaat te bezoeken!

Meer info

<https://ellieconnect.com>  
<https://ellieconnect.com>  
<https://ellieconnect.ck.page>

## Circulariteit



### i-did opent recycling faciliteit

i-did is een sociale onderneming die mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt helpt te integreren door ze op te leiden en ze textiele producten te laten maken. U kunt i-did kennen van viltten producten, zoals tassen en onderzetters die ze maken uit diverse reststromen en voor diverse opdrachtgevers. Het vilt dat ze gebruiken lieten ze maken uit vervezeld textiel dat in vilt werd omgezet. i-did deed dat van oudsher in Utrecht, maar heeft nu ook een vestiging in Den Haag.

In de Haagse vestiging is onlangs de i-did factory geopend. Op deze locatie worden nu niet alleen viltten producten gemaakt, maar wordt ook textiel vervezeld en het vilt in eigen beheer gemaakt. De vervezeling vindt plaats op een opener met 4 tamboeren, waarbij er in de lijn een aantal innovaties zijn aangebracht om zwaardere delen en metalen (zoals knopen en ritsen) te

scheiden van geopende vezels. De gerecyclede vezels kunnen tijdelijk tot een baal worden geperst of direct naar de viltlijn worden gestuurd.

De viltlijn heeft de mogelijkheid om diverse kwaliteiten vezels te mengen, om zogenaamde smeltvezels toe te voegen en na het mengen een laag vezels neer te leggen volgens het air-laid-principe. Deze vezellaag wordt vervolgens gecompacteerd via vernaalding en het aansmelten van de vezels via een kalender. Ook kan het vilt verder worden versterkt door een meltblown non-woven mee te vernaalden. Via wikkelaars kunnen rollen vilt, circa 175 cm breed en van de gewenste lengte worden geproduceerd.

Het grote voordeel van deze openingen viltlijn is dat er ook betrekkelijk kleine partijen textiel, vanaf circa 100 kg, op kunnen worden gerecycled. Hierdoor kan deze lijn ook worden ge-

bruikt als industriële pilotlijn voor het vervezelen van bijvoorbeeld bedrijfskleding.

De vervezellijn van i-did is de eerste in een reeks van nieuwe vervezellijnen die in Nederland worden gerealiseerd. Ook in de regio Amsterdam zal een vervezellijn worden opgezet door Brightfiber Textiles, terwijl ook door TexPlus in het kader van de regionale Twente gewerkt wordt aan de uitbreiding van de vervezelcapaciteit. Al met al een enorme stap voorwaarts in het produceren van kwalitatief hoogwaardige gerecyclede (post-consumer) textiele vezels!

Meer info:

<https://www.i-did.nl>

<https://www.i-did.nl/i-did-factory>

<https://loopalife.com>

<https://texplus.nl>

## Duurzaamheid



### Product Environmental Footprint (PEF)

Misschien zegt PEF u nog helemaal niets, maar als u actief bent in de textiele keten dan krijgt u daar in de nabije toekomst zeker mee te maken. PEF wordt het systeem van de EU om de impact van textiele producten op een gestandaardiseerde wijze vast te stellen. Er is momenteel een grote groep van met name textielbrands en luxe merken bezig om de regels waaraan de PEF moet voldoen vast te stellen: de zogenaamde category rules. Deze regels worden opgesteld per productgroep.

Voor textiele producten zijn er 10 productgroepen gedefinieerd. Het vreemde is dat dan binnen zo'n productgroep een imaginair product wordt gedefinieerd, waarvan dan de milieu-impact wordt bepaald en wat dient als referentie voor de gehele productgroep. De productgroepen zijn echter zo breed dat de producten nauwelijks of niet met elkaar te vergelijken zijn en ook niet onderling uitwisselbaar zijn. Zo zitten een jasje van een kostuum en een regenjas in dezelfde productgroep!

Voor de grote en luxe merken is het simpel. Zij gaan in de toekomst van hun toeleveranciers eisen dat zij data

met betrekking tot de productie beschikbaar stellen. Zogenaamde "primary data" worden geëist voor de textielproductie tot en met de veredeling. Daarna worden de eisen wat minder streng omdat verwacht wordt dat de meeste impact wel aan het begin van de keten zal plaatsvinden. Het probleem is echter dat de data op productniveau aangeleverd moeten worden. Uit eerste studies die zijn uitgevoerd door externe bureaus blijkt dat deze vaak niet op productniveau beschikbaar zijn. Dat zal betekenen dat er fors geïnvesteerd zal moeten worden in gedetailleerde data-acquisitie apparatuur in zowel spinnerijen, weverijen/breierijen als in de veredeling.

Daarnaast worden veel testen geëist op productniveau om een indruk te krijgen van de kwaliteit. Hoe hoger de kwaliteit (de minimum eisen liggen niet erg hoog voor de meeste product categorieën) hoe langer de gebruiksduur wordt verondersteld en dat maakt het product duurzamer. Het probleem hier is echter dat verschillende grondstoffen andere functionele eigenschappen met zich meebrengen

en dat die zich niet (altijd) volgens de voorgeschreven methode laten beoordelen. Met name vertegenwoordigers van de wol-industrie vinden dat ze niet over één kam geschoren kunnen worden met bijvoorbeeld polyester producten.

Het zal voor de textiele voortbrengingsketen een hele toer worden om de data die nodig zijn te verzamelen en te communiceren in deze keten. Naast het ontbreken van data zullen ook taalbarrières in internationale ketens een grote belemmering zijn bij het verzamelen van de gegevens.

Het is de verwachting dat er nog een aantal publieke consultatierondes zullen worden gehouden. Het is van belang dat met name de industrie de stukken kritisch doorleest en aangeeft welke data ze wel en niet kunnen leveren. Wordt dat nagelaten dan is de kans groot dat de textielketen voor een voldongen feit wordt gesteld!

Meer info:

<https://quantis.com/>

[Product-Environmental-Footprint-Category-Rules-PEFCR-apparel](#)

## Nieuwe materialen



### Textiel op Marsexpeditie

Logisch toch: zonder ruimtepak geen ruimtereizen en dus speelt textiel technologie een belangrijke rol bij het verkennen van de ruimte. Een ruimtepak is een kledingstuk dat wordt gedragen om een mens in leven te houden in de barre omgeving van de ruimte en extreme temperaturen. Ruimtepakken die door de astronauten worden gebruikt tijdens ruimtemissies vormen de ultieme beschermende kleding. Ruimtepakken zijn het voorbeeld van de enorme ontwikkeling van textieltechnologie.

Typische textiel materialen die worden verwerkt in ruimtepakken zijn nylon tricot, spandex, met urethaan gecoat nylon, neopreen gecoat nylon, polyester garens en polyesterfolie (mylar) en dan kapton (polyimide film) en kevlar. Dit is een aardig rijtje high tech textiel materialen en dat moet ook wel want de eisen aan zo'n pak zijn niet mis: Drukbestendigheid, absorptie van schadelijke stoffen, zorg voor een goede temperatuur ondanks inspannend werk en beweging, bescherming tegen micrometeoroiden, bescherming tegen straling, beweging mogelijk maken, dus comfort.

De opbouw is interessant. Het begint met een watergekoelde nylon onderkleding. Dan is er een binnenlaag van lichtgewicht nylon met ventilatieopeningen. Daaroverheen een middenlaag: nylon met neopreencoating om druk vast te houden en dan een buitenlaag: nylon om de onderdruk staande lagen vast te houden. Ten slotte aan de buitenkant een opbouw met verschillende lagen: vijf la-

gen gealuminiseerd mylar als sandwich met vier lagen dacron voor bescherming tegen hitte. Dan twee lagen kapton voor extra bescherming tegen hitte. En tenslotte brandwerende en teflon gecoate kevlar doek. De laag met teflon gecoate doek is wit i.v.m. herkennen van personen.

Binnenkort start er een groot experiment, de Space Medicine Operations (SMOPS) Mars-missie dat wordt uitgevoerd bij Mars Desert Research Station in de staat Utah, VS. Vanuit Europa zal o.a. de Italiaanse Radici groep daaraan bijdragen met een speciaal ontwikkeld mars ruimtepak. De Radici Group zet daarvoor een netwerk van Italiaanse kennisintensieve bedrijven en organisaties zoals Eurojersey, Vagotex en DEFRA, op om dit pak mogelijk te maken. Uitgangspunt is dat de SMOPS-missie vooral gericht is op ruimtegebruik: gezondheidsmonitoring van toekomstige astronauten en ontwikkeling van ondersteunende technologieën voor de simulatie van leven in de ruimte en omgeving van de planeet. Door hieraan mee te doen zijn nieuwe vaardigheden met betrekking tot de ontwikkeling van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) verworven.

De groep bedrijven heeft drie technische kledingstukken, met hoge gezondheid, comfort en prestatie normen ontwikkeld, zodat de astronauten zich gemakkelijk en veilig buiten het basisstation kunnen verplaatsen met de ondersteuning van geavanceerde controle-, monitoring- en communicatiesystemen.

De onderkledingset van het ruimtepak

bestaat uit een shirt met lange mouwen en een korte broek gemaakt met ketting gebreide nylon Sensitive® Fabrics van Eurojersey voor comfort en ademend vermogen. Het shirt is uitgerust met elektrische circuits en sensoren die zijn ontworpen om de vitale functies te meten en de plaatsbepaling in de ruimte mogelijk te maken.



Daarnaast een "buitenpak" dat comfortabel moest zijn en geschikt voor gebruik tijdens werkactiviteiten en in staat om de astronaut te ondersteunen in een omgeving die de atmosfeer van Mars simuleert. Het is lichtgewicht, zo dun mogelijk (veiligheid!) en flexibel, dankzij de elasticiteit en hoog ademend vermogen van de gebruikte materialen (met name nylon). Het pak is ook stofdicht, biedt UV-bescherming en zorgt voor een goede thermische weerstand door lagen wol en nylon vulling. De laatste eigenschap wordt bereikt door lucht gevangen in de tussenruimten van de stof die vrij kan stromen in een 3D structuur, waardoor een zelfregulerend lichaamstemperatuursysteem ontstaat.

Meer info:

<https://www.the-spin-off.com>

<https://textilestudycenter.com>

## Duurzaamheid



### HiGG-MSI onder vuur

De HiGG-MSI (materials sustainability index) wordt veel gebruikt in met name de mode-industrie om de duurzaamheid van de gebruikte materialen aan te geven. Nu was er altijd al veel kritiek op de HiGG-MSI omdat de indruk bestond dat polyester veel gunstiger werd gewaardeerd dan andere textiele vezels. Dat komt onder andere door de milieu-impact categorieën die door HiGG worden gerapporteerd.

Naast het broeikas effect en energieverbruik, ook waterverbruik en vermesting (eutrofiëring). En die laatste 2 pakken voor natuurlijke vezels vaak veel slechter uit dan voor synthetische vezels.

De Noorse autoriteit Consument en Markt heeft onlangs een bedrijf dat milieuclaims onderbouwde op basis van de HiGG-MSI beticht van greenwashing omdat niet kon worden aan-

getoond dat de materialen die in het product werden gebruikt gerelateerd konden worden aan de waarden van de HiGG-MSI. Op basis daarvan heeft H&M besloten de HiGG-MSI voorlopig niet meer te gebruiken.

Meer info:

<https://texfash.com>

<https://fashionunited.com>



## Productietechnologie



### Microfabriek voor transfer printen: beter voor het milieu

We hebben in eerdere uitgaven van TexAlert al eens aandacht besteed aan de zogenaamde microfabrieken voor de productie van textielproducten. De achtergrond hiervan is duidelijk: efficiency en milieuvoordelen, individualisering, automatisering en digitalisering: microfabrieken zijn de weg vooruit voor de toekomst van de kledingproductie.

Het principe is als volgt: stuur een ontwerp via een app naar de fabrikant en binnen bijvoorbeeld 24 uur is het individueel ontworpen, perfect passende kledingstuk gereed. Achter deze simpele voorstelling van zaken schuilt een hele serie complexe processen, waarbij productie, verwerking en logistiek betrokken zijn. Microfabrieken, gebaseerd op digitaal genetwerkte en geïntegreerde procedures, zijn een hedendaags antwoord op de behoefte om textielverwerking sneller, flexibeler en duurzamer te maken. Naast het verminderen van onnodig afval door on-demand productie (geen onverkochte voorraden), hebben microfabrieken een kleinere ecologische voetafdruk dan traditionele kledingproductie en

vereisen ze geen watergebruik tijdens het productieproces, waardoor het niet alleen een snellere, maar ook een groenere oplossing is. We kennen deze aanpak al voor digitaal printen, maar nu is dit ook gerealiseerd voor transferdruk.

Het begon met een project opgezet door digitaal printer producent Mimaki. Samen met modeontwerper Carolina Guzman was het doel om haar ontwerpen in realtime tot leven te brengen tijdens de FESPA. De ontwerpen van Guzman zijn gemaakt met de Mimaki's TS100-1600 sublimatieprinter, voordat ze werden overgebracht naar textiel, digitaal werden gesneden en uiteindelijk in elkaar werden gezet. De microfabriek is ontworpen met een reeks ethische en milieudoelstellingen. Er wordt gebruikt gemaakt van gerecycled polyester gemaakt Greentex textiel (zit wel 5% elastaan in!!).

De samenstelling van de samenwerkende bedrijven is interessant omdat er nogal wat innovatieve Nederlandse bedrijven betrokken zijn: Nederlands/Amerikaanse Neenah Col-

denhove als producent en leverancier van transferpapier; Mimaki natuurlijk voor het bedrukken van het papier met transfer inkt; Het Nederlandse Klieverik specialist in de kalandertechnologie voor transfer printen en het Belgische Summa, leverancier van digitale snijapparatuur. Het gehele proces werd ondersteund met software van Inedit. Tijdens de beurs werd op de stand live een collectie unieke kledingstukken geproduceerd, waarmee het principe van deze werkwijze werd gedemonstreerd.

De kledingindustrie, die zich traditioneel concentreert op een productieketenmodel van het sourcen van materialen en het produceren van kleding in bulk, is in feite verouderd. Microfabrieken maken nu on-demand productie op locatie mogelijk en dat alles met ongekende snelheden. Dit betekent meer flexibiliteit en maatwerk, waardoor ontwerpers designs kunnen aanpassen of bijwerken en kunnen reageren op markttrends zodra deze zich voordoen. Bedrijven die zich hier op toeleggen worden minder afhankelijk van externe systemen. Maar wellicht nog belangrijker is dat met dit project op kleine schaal is aangetoond dat de milieuvoordelen die inherent zijn aan de productie van microfabrieken een grotere impact zullen hebben naarmate het meer gemeengoed wordt in de modewereld.

Kortom, een ontwikkeling om goed te volgen.

Meer info:

<https://www.coldenhove.com>

<https://www.klieverik.com>

<https://emag.directindustry.com>



## Onderzoek en ontwikkeling



### Nationaal groeifonds aanvraag gehonoreerd

Er wordt in Nederland veel aandacht besteed aan groene innovaties. De Nederlandse overheid heeft hiervoor zelfs speciale fondsen voor in het leven geroepen zoals Invest-NL en het Nationaal Groeifonds. Het Nationaal Groeifonds stimuleert vooral duurzame initiatieven, waar onderzoek en ontwikkeling de stap moeten maken naar industriële opschaling. Een consortium van vertegenwoordigers

van materiaalonderzoekers en bedrijven heeft het voorstel Duurzame Materialen NL opgesteld. Een heel groot programma, waarvan het deel dat gaat over kunststoffen in principe is gehonoreerd met een subsidie van 220 miljoen €.

In het voorstel zijn ook een aantal plannen met betrekking tot circulair textiel opgenomen, waarbij er synergie gezocht wordt met kunststoffen, bij-

voorbeeld op het gebied van herkenning en sortering. Het plan wordt de komende maanden verder uitgewerkt door een projectgroep waarin onder andere Modint, Saxion, SaXcell en Alcon Advies zitting hebben.

Meer info:

<https://www.nationaalgroeifonds.nl/over-het-nationaal-groeifonds>

## Nieuwe materialen



### Nanollose, een cellulose vezel van voedingsafval

Cellulose is een van de meest voorkomende materialen op aarde en komt voor in praktisch alles dat groeit en bloeit. CO<sub>2</sub> uit de lucht en water, gecombineerd met zonlicht, worden in planten en bomen omgezet in cellulosepolymeren en vormen zo de "body" van bomen en planten. Het is dus een belangrijke grondstof in producten zoals katoen en een reeks geregenereerde vezels en films zoals rayon en cellofaan.

Traditioneel wordt cellulose verkregen uit bronnen zoals katoen, vlas en hout. Deze bronnen vereisen grote oppervlaktes aan landbouwgrond en hebben doorgaans veel water nodig, nog even afgezien van de bemesting en ongediertebestrijding. Het spreekt vanzelf dat dus ook veel van onze plantaardige voeding rijk is aan cellulose en dus ook afval van de voedingsmiddelenindustrie is celluloserijk.

De in Australië gevestigde start-up Nanollose heeft ingezien dat dit cellulose een bron zou kunnen zijn voor de productie van op cellulose gebaseerde textielvezels. In eerste instantie richt Nanollose zich op viscose/ rayon. Viscose-rayon is een al lang bestaande vezel (jaren '50 vorige eeuw) die wordt gemaakt van cellulose en wordt gebruikt om een breed scala aan textielproducten te maken, van woninginrichting tot kleding. Naast de al genoemde issues rond de productie van dit type vezels is het bij het viscose proces nog een probleem dat de grondstof massa wordt behandeld met chemicaliën, gevolgd door een energie-intensief zuiveringsproces om de cellulose te verkrijgen die nodig is voor de productie van rayon. Met name de

fase waarin cellulose deeltjes reageren met koolstofdioxide voor de vorming van cellulose xanthaat is niet zonder milieuproblemen. Maar ook de verdere verwerking tot een spinoplossing is traditioneel niet erg milieuvriendelijk want die oplossing bevat naast water (69%) en cellulose (2%) ook zinksulfaat (1%), natriumsulfaat (18%) en zwavelzuur (10%). Met andere woorden veel gebruik van zwavelverbindingen en dat ruik je als je in de buurt van zo'n fabriek komt.



Het duurzame alternatief van Nanollose is met behulp van microben die biomassa-afvalproducten van de bier-, wijn- en vloeibare voedingsmiddelenindustrie omzetten in microbiële cellulose. Dit is een proces dat minder dan een maand duurt en heel weinig land, water of energie vereist. De microbiële cellulose wordt vervolgens omgezet in rayonvezels met behulp van de Nanollose-technologie. Dit houdt in dat er een oplossing wordt gemaakt van cellulose in een waterig medium (de dope met een concentratie van 40 mg cellulose per ml water) en via een nat spinproces worden daar dan vezels van gemaakt.

Aangezien merken, retailers en fabrikanten steeds meer op zoek zijn naar ecologisch duurzame vezelbronnen, heeft Nanollose de interesse in hun vezeltechnologie van meerdere textiel-, kleding- en vezelfabrikanten behoorlijk zien toenemen. De volgende stap zal het produceren van voldoende hoeveelheden rayonvezelmonsters voor deze groepen zijn. Zo werkt Nanollose samen met kledingfabrikant Paradise Textiles om producten te ontwikkelen waarin het vezelmerk Nullarbor is geïntegreerd. Nullarbor Fibre™ is met succes gesponnen tot garen, stof en er is een kledingstuk van gemaakt. Nanollose zal in eerste instantie 135 kg van zijn materiaal leveren, gemaakt van microbiële cellulose, dat zal worden omgezet in een verscheidenheid aan garens die bestemd zijn voor modemerken waarmee het in Perth gevestigde bedrijf momenteel overeenkomsten aan het sluiten is.

Gezien de productiehoeveelheden tot nu toe is duidelijk dat opschaling en verder uitrollen nog wel enige tijd zal duren. Uit al opgedane ervaringen is inmiddels bekend dat de opschaling en marktintroductie van dit soort ontwikkelingen buitengewoon complex en kostbaar zijn. Dat neemt niet weg dat dit een uitermate interessante ontwikkeling is die goed gebruik maakt van biobased afval.

Meer info:

<https://nanollose.com/>  
<https://www.innovationintextiles.com>  
<https://www.textilesphere.com>  
<https://textilelearner.net>  
<https://textilestudycenter.com> part 2

## Duurzaamheid



### Duurt het nog 30 jaar voordat de textiel keten sociaal duurzaam is?

Duurzaamheid en circulariteit is meer dan alleen het gebruik van gerecyclede materialen. Circulariteit is de eigentijdse vertaling van People, Planet, Prosperity. De mensenkant wordt daarbij soms wel erg op de achtergrond gezet. Onderzoek naar arbeidsomstandigheden in globale ketens leert dat er slechts weinig vooruitgang zit in verbetering van de arbeidsom-

standigheden. In Nederland heeft het Convenant Kleding in ieder geval geholpen om dit onder de aandacht te brengen.

In de VS is de Cornell University gestart met een programma om met alle stakeholders de dialoog aan te gaan om de omstandigheden van werkers in de textielketen te verbeteren,

om te zien welke initiatieven wel resultaat hebben en wat niet werkt. Het is niet verbazingwekkend dat een aantal Nederlandse organisaties hun kennis opgedaan in het convenant inbrengen.

Meer info:

<https://sourcingjournal.com>  
<https://www.ilr.cornell.edu>

## Nieuwe materialen



### Textiel en composieten

Is composiet textiel? Zonder al te filosofisch te worden is het nuttig om vast te stellen dat in vezel versterkte composiet een textiel materiaal in welke vorm dan ook, is ingebed in een matrix van een kunsthars.

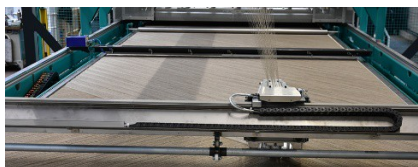


Het Nederlandse bedrijf Planq heeft bijvoorbeeld een serie producten op de markt waarbij gerecyclede textiel is ingebed in een matrix van biobased PLA. Maar naast de toepassing van gerecyclede materialen zijn er nogal wat toepassingen die biomaterialen zoals jute of vlas inbedden in een kunsthars om bio composieten te vormen. De snelle ontwikkeling van het bewustzijn dat behoud van niet-hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen van vitaal belang is, heeft geleid tot de ontwikkeling van meer ecologische hoogwaardige polymere materialen met nieuwe functionaliteiten. In dit opzicht worden biobased composieten als interessante opties beschouwd, vooral die verkregen uit agro-industrieel afval en bijproducten. Dit zijn goedkope grondstoffen die zijn afgeleid van hernieuwbare bronnen en normaal zouden worden weggegooid.

De situatie is nu dat biobased en andere textiel versterkte composieten niet meer zijn weg te denken. Met

tientallen jaren van ontwikkelingswerk achter de rug, is de industrie van natuurlijke composieten volwassen aan het worden. In de auto-industrie worden bijvoorbeeld natuurlijke vezels zoals hennep, vlas en andere, gebruikt in combinatie met polypropyleen en andere harsen. Ze zijn bijzonder goed geschikt voor deur- en kofferbakbekleding vanwege hun lagere kosten en lagere gewicht (ten opzichte van glasversterkte composieten). En de verwerkte textiel kan de vorm hebben variërend van een nonwoven, een vlechtwerk van bijvoorbeeld tapes, weefsels en zelfs breisels.

Het Duitse Karl Mayer brengt samen met Stoll een speciale kettingbreimachine op de markt waarmee met name composieten gemaakt van natuurlijke vezels geproduceerd kunnen worden. Het bedrijf presenteerde een snowboard dat is gemaakt van een krimp-vrije stof bestaande uit vlasvezels die is geproduceerd op de COP MAX 4, een meer-assige kettingbreimachine. Als hernieuwbare grondstof is vlas een duurzamer alternatief voor glas en koolstof. Karl Mayer heeft ook oplossingen die zijn gemaakt van beproefde high-performance vezels, vervaardigd op een COP MAX 5, voor vliegtuig- en autobouw, en ketting gebreide stoffen met inslag van de WEFTRONIC® II G.



Een van de grote voordelen van composieten is de vormvrijheid. Maar dan is er wel apparatuur nodig om die 3D vormen te kunnen construeren. Appa-

atuur en machine ontwikkeling voor de productie van composieten vindt met name plaats bij het ITA Institut für Textiltechnik van de RWTH Aachen. Daar is onlangs een robot ontwikkeld voor het semiautomatisch draperen van wapeningstextiel voor composieten. Dit apparaat zit vol met sensoren en de claim is dat het volledig veilig is om mee te werken.

ITA heeft tools ontwikkeld die het gezamenlijk draperen van textiel door mens en robot mogelijk maken. Naast het verhogen van de drapeer kwaliteit en reproduceerbaarheid, lag de focus bij de ontwikkeling op arbeidsveiligheid. Deze ontwikkeling is deel van het onderzoek bij ITA gericht op het hanteren, draperen en verbinden van het gevoelige, slappe textiel voor 3D composiet productie. Een van de voorbeelden die onlangs door ITA is ontwikkeld is een demonstrator voor mobiele waterstofopslag in de vorm van een Type-4 drukvat gemaakt van vezel versterkte composieten.

De ontwikkelingen op het terrein van vezel versterkte composieten, met name die gebruik maken van gerecyclede materialen of biobased garens laten maar eens weer zien hoe veelzijdig textiel is, en vooral dat het zoeken naar en toepassen van duurzame oplossingen in de volle breedte van de industrie van toepassing is. Maar recycleren van composieten blijft nog wel een probleem, waar we snel een oplossing voor moeten vinden.

Meer info:

<https://azl-aachen-gmbh.de>

<https://doi.org>

<https://www.compositesworld.com>

<https://www.researchgate.net>

<https://www.karlmayer.com>

## Duurzaamheid



### Levenscyclus Analyse (LCA)

De LCA-methodiek is ooit ontwikkeld om de impact van een product te bepalen op een min of meer gestandaardiseerde manier. Nederland speelt daarin een vooraanstaande rol met het Centrum voor Milieukunde in Leiden en Pré sustainability als ontwikkelaar van de veel gebruikte SiMaPro software. In Nederland werd de Modint Ecotool veel

gebruikt om de impact van textiele processen en producten te berekenen. Deze tool was toe aan een upgrade. bAwear heeft een uitgebreid textielmodel gebouwd samen met Pré en gemodelleerd in SiMaPro. Met dit textielmodel kan de impact van textiele producten gedetailleerd worden berekend. Modint en ook het Belgische

Creamoda ondersteunen het gebruik van dit model. bAwear zal op de komende Circular Textile Days aanwezig zijn om hun tool toe te lichten en te demonstreren.

Meer info:

<https://bawear-score.com/>

## Procestechnologie



### Textiel verven met minder milieu impact

De textielsector wordt beschouwd als een grote waterverbruiker. Water wordt op grote schaal gebruikt bij voorbehandelingen, verven en het finisshen van textiel. Gemiddeld is 100-150 liter water nodig om 1 kg textiel te verwerken, waarbij het verfproces 16% van dit totaal verbruikt. Water is 's werelds meest waardevolle natuurlijke hulpbronnen, waarvan meer dan 97 procent zout en slechts 2,5 procent zoet water is. Meer dan tweederde (68,7%) van 2,5 procent zoet water is bevroren als sneeuw en ijs, terwijl het resterende een derde deel wordt vastgehouden als grondwater onder de grond. Slechts 0,3 procent van het zoete water in de wereld is beschikbaar als oppervlaktewater in meren, vijvers, rivieren en beken. Het zal duidelijk zijn dat zoet watergebruik voor textielproductie een probleem is. Waterloos verven is dus erg belangrijk. Het is een proces dat geen water nodig heeft en minder energie verbruikt dan standaard verfmethoden, terwijl het toch levendige kleuren produceert in vaste stoffen en ontwerpen.

De textielindustrie heeft al jarenlang geprobeerd innovatieve manieren te vinden om het waterverbruik te verminderen, zoals het verlagen van de vlotverhouding of het gebruik van textielkleurstoffen die minder water nodig hebben tijdens het verfproces. Maar de vraag naar kleurrijke en mooie kleding blijft toenemen terwijl de mode dag na dag verandert.

We hebben eerder al geschreven over DyeCoo met het verfproces dat is gebaseerd op het gebruik van superkritisch CO<sub>2</sub> voor het verven. Nog even kort: Het gebruik van CO<sub>2</sub> elimineert het gebruik van water en verwerkings-

chemicaliën, wat leidt tot een vermindering van het energieverbruik. Door gebruik te maken van deze technologie kan per machine jaarlijks 15 miljoen liter water en 6500 kg proceschemicaliën worden bespaard. Het verven van polyester met behulp CO<sub>2</sub> is op dit moment de grootste toepassing. Merken als IKEA en Nike hebben deze methode al geaccepteerd en zijn begonnen met hun productie. Nike is een fabriek begonnen in Taiwan met DyeCoo-apparatuur om watervrij te verven.

Luchtverftechnologie (air dye) is ook een relatief nieuw en interessant alternatief. Het principe werkt als volgt. Het textiel gaat door een lucht-stoommengsel dat wordt gegenereerd door een blazer. De vervloeistof wordt eerst verneveld, vervolgens gemengd met een hoge druk luchtstroom die daarna in contact gebracht wordt met de textiel in een luchtstroomverfmachine. Gewoonlijk wordt een kleine hoeveelheid water gebruikt, omdat water helpt als oplosmiddel voor de vervloeistof en de kleurstofchemicaliën die in direct contact komen met de stof. Het zal duidelijk zijn dat deze methode geen watervervuiling oplevert en dat veel minder energie nodig is. Er zijn bijvoorbeeld geen droogstappen. Volgens een onafhankelijke beoordeling gebruikt luchtverven tot 95 procent minder water en tot 86 procent minder energie. De luchtverftechnologie is nog relatief nieuw en de installatiekosten van de machine zijn hoog. Als gevolg hiervan zou de toekomstige focus van de onderzoeker bij het verven van textiel kunnen liggen op de ontwikkeling van goedkope, eenvoudige air-dye-kleurprocedures voor na-

tuurlijke en synthetische materialen die minder water gebruiken en bijna geen verontreinigende stoffen uitstoten.

Karl Mayer lanceerde een technologie genaamd Greendye. Greendye-technologie is het proces van indigo verven in een stikstofatmosfeer. De stikstofatmosfeer voorkomt dat het gereduceerde indigo weer oxideert, waardoor de migratie en diffusie van kleurstoffen in de vezel toeneemt. Hierdoor kan in veel minder verfpasages een even diepe kleur worden bereikt.

Deze technologie wordt gebruikt voor het verven van jeans zonder het gebruik van water en vergt 50% minder chemicaliën (vooral reductiemiddelen). Het belangrijkste kenmerk van deze technologie is dat het de hoeveelheid kleurstofopname met een factor 3 verhoogt in vergelijking met het conventionele indigo verven.

Gap Inc. kondigde in 2019 een initiatief aan voor de productie van waterloos geverfd denim. Het proces, Dry Indigo genaamd, maakt gebruik van een indigo-schuimverftechniek waarbij de schuimkleurstof zich aan het garen hecht en goede verfresultaten oplevert. Volgens Gap vermindert dit proces het waterverbruik met 99%, chemicaliën met 89% en het energieverbruik met 65%. Het bedrijf zou in 2020 circa 10 miljard liter water kunnen besparen door dit proces te gebruiken.

Meer info:

<https://www.jeanologia.com/>  
<https://www.textilesphere.com>  
<https://textilelearner.net>

## Digitalisering



### Digitale data in de textiele keten

Digitalisering rukt op in de textielketen. Meer en meer verloopt communicatie zonder tussenkomst van mensen, dus geheel digitaal. Dat komt de snelheid en accuraatheid ten goede. Het Amerikaanse Texbase en het testinstituut Hohenstein, met vestigingen in veel landen, zijn een samenwerking

gestart. Testverzoeken en testrapporten worden opgeslagen in Texbase Connect. Daarin kunnen ook bijvoorbeeld Oekotex certificaten worden opgeslagen, zodat de klanten op 1 plaats al hun resultaten kunnen inzien en ophalen. Texbase werkt naast Hohenstein samen met een groot aan-

tal andere bedrijven in de textielketen, vooral als het gaat om datamanagement en dataopslag.

Meer info:

<https://www.hohenstein.us>  
<https://www.texbase.com/>



## MRA routekaart Circulair Textiel

Er zijn diverse regio's in Nederland waar innovatie in textiel en textielproductie hoog op de agenda staat. Dat is in Twente het geval met TexPlus, waarin diverse bedrijven en kennisinstellingen samen werken om textielrecycling op een hoger niveau te brengen. In Arnhem en Wageningen wordt vooral aandacht besteed aan de ontwikkeling en toepassing van natuurlijke vezels. En ook de metropoolregio Amsterdam (MRA) heeft innovatie in textiel op haar agenda staan.

Onlangs is er een visie en routekaart gepresenteerd: "Samen op weg naar een circulaire textielsector". Hoofdlijnen in het plan zijn de oprichting van een platform Circulaire Esthetiek, een platform voor ontwerpers en gebruikers van modisch textiel, en een opschaling van hoogwaardige textielrecycling.

Voor een deel komt de routekaart voort uit het Horizon 2020 project REFLOW (waarover we in TexAlert uitgebreid hebben gerapporteerd) en de

ambitie van de MRA (meer dan 20 gemeentes rond Amsterdam) om de aanwezige infrastructuur rond textiel, mode en educatie te versterken. De ambities van de MRA zijn niet gering: het doel is om een 70% circulaire textielsector te realiseren in 2030, om daarna zo snel mogelijk door te schakelen naar een volledige circulaire textielsector. Deze ambitie is fors hoger dan de nationale doelstellingen. De visie is uitgewerkt in negen uitgangspunten, waarbij design, alternatieve productiemodellen en productie met gerecyclede grondstoffen belangrijke elementen zijn.

Een aantal van de uitgangspunten zijn al nader uitgewerkt in MRA Green Deals. De denim deal, de ontwikkeling van circulaire isolatiejassen voor de zorg en het inkopen van circulaire werkkleding zijn voorbeelden van deze Green Deals, die ook onderdeel zijn van de uitgewerkte routekaart.

Voor innovatieve bedrijven in Nederland ligt hier een kans om verder op te schalen en om bij de routekaart aan te haken. Want de transitie naar circulariteit kan alleen tot een succes worden gemaakt als op brede schaal wordt samengewerkt.

Meer info:

<https://amsterdameconomicboard.com>  
<https://reflowproject.eu>  
<https://www.greendeals.nl>



## Circular textile days

Na de succesvolle Circular Textile Days (CTD) in 2021, wordt op 13 en 14 september 2022 de 2e editie gehouden in Den Bosch. Het is een ideale gelegenheid om snel inzicht te krijgen in de stand van zaken op het gebied van circulair textiel, maar ook kennis te maken met bedrijven die al circulaire textiele producten maken en op de markt brengen. Daarnaast is er een uitgebreid programma met sprekers die een bepaald facet van de circulaire economie belichten.

Meer info:

<https://www.circulartextiledays.com/Programma-lezingen>

## En dan nog even dit ...



Fast fashion en duurzaamheid lijken niet met elkaar te verenigen. Sommige bedrijven denken daar blijkbaar anders over.

Het Chinese Shein is een nieuwe gigant op het gebied van online verkoop van fast fashion. Het bedrijf brengt per dag duizenden nieuwe producten uit. Uiteraard brengen ze ook een duurzame lijn uit: EvoluSHEIN. Shein is lid van Textile Exchange en brengt kleding op de markt met het GRS-label.

Een duurzaam jasje voor een weinig duurzame firma.

Meer info

<https://apparelinsider.com>

## COLOFON



TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van de Stichting Reservefonds Textielresearch.

### Contactpersoon:

drs. Cees Lodiers  
[c.lodiers@outlook.com](mailto:c.lodiers@outlook.com)

### Redactie:

drs. Anton Luiken (*eindredactie*)  
Alcon Advies B.V.  
Tel. 06 38931675  
[anton.luiken@alconadvies.nl](mailto:anton.luiken@alconadvies.nl)

ir. Ger Brinks  
BMA~Techne  
Tel. 06 22901777  
[gjbrinks@bmatechne.nl](mailto:gjbrinks@bmatechne.nl)